时代集团公司

TVC510B-04J 高压无功补偿控制器

使用说明书

时代集团公司

时 代 集 团 公 司

Beijing Time Group Incorporation

说　　明

非常感谢您使用时代集团公司的产品，对此我们谨以最大的热忱为您奉献这一领域最现代的产品。

本说明书供负责安装、维护和操作的技术工程人员使用，旨在帮助您快速安装和操作TVC510B控制器，在安装和操作控制器之前，请仔细阅读以下注意事项。

安全提示

- 请注意不应带电作业。
- 不应打开控制器外壳。
- 按本说明书所规定的方式和步骤进行安装和调试，注意控制器的接线图和端子图标号。
- 当控制器外壳有明显损坏或显示功能故障时，不得继续安装使用，请速与产品供货商联系。
- 控制器安装必须遵照有关的安全操作规程，必须通过正确的接线和电线尺寸来保证操作的安全性和运行的可靠性以及测量的准确性。
- 控制器与一个电流互感器相连，拆掉互感器的接头前请确认电流互感器短路或与另一个电阻很低的并联负载连接，否则可能有高压危险。
- 控制器电源输入、CT 二次侧，均会产生危害人身安全的高电压，在操作时应小心，严格遵守用电安全操作规程。
- 只有专业人士才能按照说明和安全规范对本设备投入使用。

时代集团公司

时代集团公司

2008-5-1

目　　录

1.产品概述 - 1 -

1.1 产品型号命名 - 1 -
1.2 引用标准 - 1 -
1.3 主要技术特点 - 2 -

2.主要技术指标 - 3 -

2.1 额定参数 - 3 -
2.2 精度指标 - 3 -
2.3 开关量输出 - 4 -
2.4 开关量输入 - 4 -
2.5 +5V通讯电源输出 - 4 -
2.6 工作环境 - 4 -
2.7 补偿方式 - 4 -

3.外观 - 4 -

4.使用操作 - 5 -

4.1 电量显示 - 5 -
4.2 开关操作 - 9 -
4.3 参数设置 - 11 -
4.3.1 基本参数设置 - 11 -
4.3.2 保护参数设置 - 13 -
4.4 通讯参数设置 - 16 -
4.5 时间参数设置 - 16 -
4.6 电容参数设置 - 17 -
4.7 厂家参数设置 - 17 -
4.8 记录信息 - 17 -
4.9 历史信息 - 18 -
4.10 故障信息 - 19 -
4.11 开关统计 - 20 -
4.12 LED指示灯说明 - 20 -

5.安装与接线 - 21 -

5.1 端子接线图及端子说明 - 21 -
5.2 系统接线示意图 - 23 -
5.3 结构图 - 23 -

6.通讯 - 24 -

附图 1：系统接线示意图 - 27 -

时代集团公司

1.产品概述

TVC510B-04J 高压无功补偿控制器采用先进的技术，是本司推出的应用在高压无功补偿领域的最新产品，具有电网各项参量监测、谐波保护、系统越限（过压、欠压、过流、欠流）保护、电容（保护过流、过流速断、不平衡电压）保护、信息记录、无功补偿及故障告警等功能。响应速度快，实时跟踪电网参量变化，采用 160×105 点阵大屏幕液晶显示器，具有良好的人机操作界面。

1.1 产品型号命名

本控制器采用如下的命名方法：

T VC 5 □ □ □ - □□ □

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧

①公司名称：时代集团公司``

②主要功能：VC 表示无功补偿控制器

③开发序号：2 表示低压监控仪；3 表示低压控制器；4 表示高压监控仪；5 表示高压控制器

④显示方式：0 表示数码管显示；1 表示液晶显示；2 表示 VFD 显示

⑤控制方式：0 表示共补角接；1 表示分补星接；2 表示共分结合

⑥响应速度：A 表示低速（1 秒）；B 表示高速（0.1 秒）；C 表示超高速（0.01 秒）

⑦输出回路数：04 08 12 16

⑧投切目标：J 表示接触器；S 表示复合开关

1.2 引用标准

GB/T 17215 1 级和 2 级静止式交流有功电能表

GB/T 17882 2 级和 3 级静止式交流无功电度表

GB/T 15283 0.5、1 和 2 级交流有功电度表

GB/T 14549 电能质量 公用电网谐波

GB/T 12325 电能质量 供电电压允许偏差

GB/T 2423.1 电工电子产品基本环境试验规程 试验 A：低温试验方法

GB/T 2423.2 电工电子产品基本环境试验规程 试验 B：高温试验方法

GB/T 2423.4 电工电子产品基本环境试验规程 试验 Db：交变湿热试验方法

时代集团公司

GB/T 2423.5　电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Ea 和导则：冲击

GB/T 2423.10　电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Fc：振动（正弦）

GB 4208　外壳防护等级分类（IP 代码）

GB/T 4875.5　包装运输包装件基本试验 垂直冲击跌落试验方法

GB 14598.13　量度继电器和保护装置的电气抗干扰试验 第 1 部分：1MHz 脉冲群干扰试验

GB/T 13384　机电产品包装通用技术条件

GB/T 13729　远动终端设备

GB/T 15153.1　运动设备及系统 第 2 部分：工作条件 第 1 篇：电源和电磁兼容性

GB/T 17626.4　电磁兼容试验和测量技术 快速瞬变电脉冲群抗扰性试验

DL/T 721　配电网自动化系统远方终端

DL/T 630　交流采样远动终端技术条件

DL/T 597　低压无功功率自动补偿控制器定货技术条件

SD 126　电力系统谐波管理暂行规定

SD 325　电力系统电压和无功电力技术导则

JB/T10558-2006　　柱上式高压无功补偿装置

SDJ020 －2007 TVC 系列无功补偿控制器

时代集团公司

1.3 主要技术特点

★ 全数字化设计，采用高速主控芯片，先进的抗干扰软硬件技术，使系统能在恶劣的环境中安全可靠的运行。

★ 人机交互采用 4 个按键、160×105 点阵大屏幕液晶显示器、LED 状态指示，全中文液晶显示界面，具有良好的人机操作提示。

★ 实时监测电网变化，可实时显示功率因数、电压、电流、有功、无功、频率、各次谐波含量、不平衡电压、投入容量和投入电流等信息。系统自带精确的实时时钟，可记录系统掉电和来电时间。

★ 全面的保护功能：该产品具有系统过压、系统欠压、系统过流、系统欠流、系统电压谐波越限等系统保护功能，还具有保护过流、保护过流速断、保护不平衡电压、开关动作故障等电容投切保护功能。

★ 具有大容量数据存储模块，配合实时时钟模块，可记录系统整点信息（功率因数、电压、电流等）、当天系统信息（电压最大值、电压最小值等）和开关投切次数等。可以记录

三个月的系统信息，用户可以通过通讯模块进行相关数据提取。

★ 可实时显示系统的当前故障。

★ 具有手动投切/自动投切/停机三种工作方式，用户自由切换，具有良好的手动投切界面，用户可实时查看投切状态变化及电网变化，方便系统调试。

★ 共有四路电容，每一路电容值可单独设置任意值，可以手动停止每一路电容器的使用。具有完整的电容器保护功能，在系统过压、欠压、过流、欠流、谐波超限等状况时，控制器将逐一切除电容器并且告警。

★ 控制器自带高精度实时时钟芯片，可记录相关的时间信息。

★ 对一路交流电流和一路交流电压采样，可完整测量电网变化。对两路三相交流电流和两路单相交流电压采样，可实现完整的电容器保护功能。

★ 断电后所有设置参数不丢失，用户可以根据需要对当前的设置参数进行备份或恢复上次的备份。

2.主要技术指标

时代集团公司

2.1 额定参数

交流供电电压：	220V±20%
交流供电频率：	50Hz±5%
交流测量取样电压：	0～100V（二次侧）
交流测量取样电流：	0～5A（二次侧）
交流保护取样电压：	0～100V（二次侧）
交流保护取样电流：	0～5A（二次侧）
本机功耗：	≤10VA

2.2 精度指标

电压：	1.0 级
电流：	1.0 级
有功功率：	1.5 级
无功功率：	1.5 级
功率因数：	1.5 级
谐波畸变率：	5 级

频率：　　±0.1Hz

2.3 开关量输出

4 组（1 组为 1 投 1 切）无功输出接口，1 路报警输出接口，继电器干结点感性负载 2A/250V～AC

2.4 开关量输入

4 路开关量输入接口，共阳级输入，控制器提供+24VDC 电源

2.5 +5V通讯电源输出

最大提供 1.5W 功率输出

2.6 工作环境

工作温度：　　-25℃～＋55℃（液晶工作温度：-10℃～＋55℃）

相对湿度：　　符合 DL/T 721-2000 规定

大气压力：　　66～110kPa

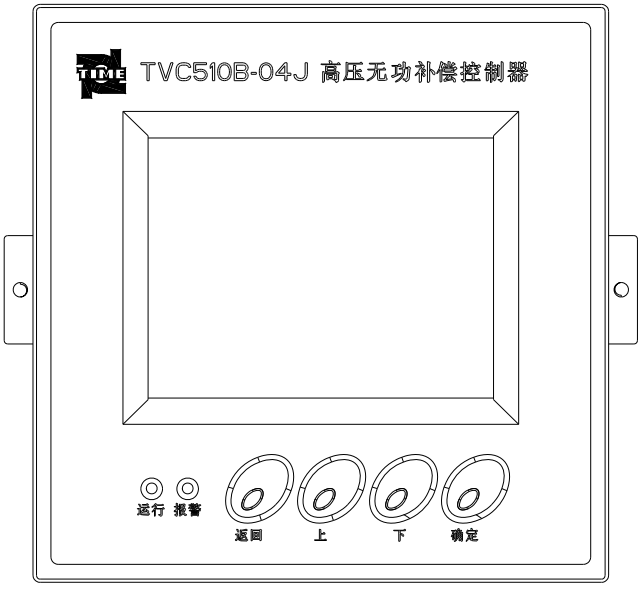
海拔高度：　　≤ 2500m

2.7 补偿方式

共补型

时代集团公司

3.外观



控制器前面板视图

液晶显示屏：显示各种电量参数及人机操作界面。

按键：接受用户的输入。

LED 指示灯：运行状态，报警等指示

4.使用操作

接通电源后，控制器开始自检，自检通过后将进入“主菜单”画面，如图 4.1 所示。主菜单共有四项，分别是电量显示、开关操作、参数设置和记录信息。使用按键对菜单进行操作，按键的定义从左往右分别是“返回”、“上”、“下”、“确定”。每个按键在各菜单的定义可能不同。

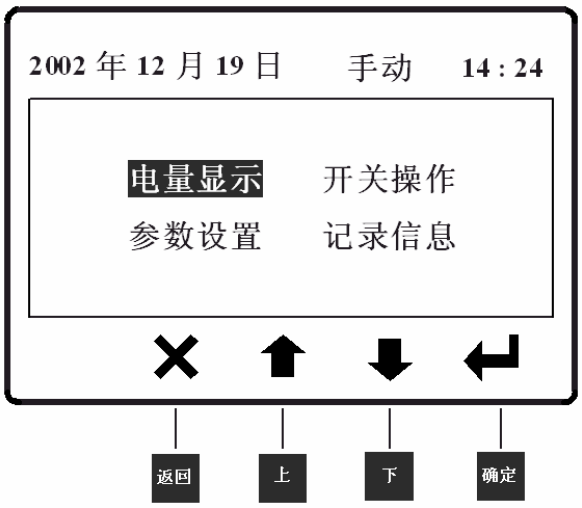


图 4.1

画面的顶行显示的是当前系统的时间，分别是年、月、日、时和分，时钟采用 24 小时制，用户可以调整时间，在参数设置项中的时间设定项中调整。控制器共有三种运行模式，分别是自动、手动和停机模式，会在个别的画面显示系统的运行模式。

4.1 电量显示

选择“主菜单”中的“电量显示”项进入电量显示画面。

电量显示共分为 7 个画面，可以显示功率因数电压、系统电压、系统电流、有功、无功、频率、电压电流谐波含量、不平衡电压、投入容量和投入电流。

选择“上”和“下”按键切换到不同的画面，选择“返回”按键则进入“主菜单”画面。这 7 个画面如下所示：

- *画面 1： 功率因数，系统电压，系统电流和投切状态显示（图 4.1.1）*

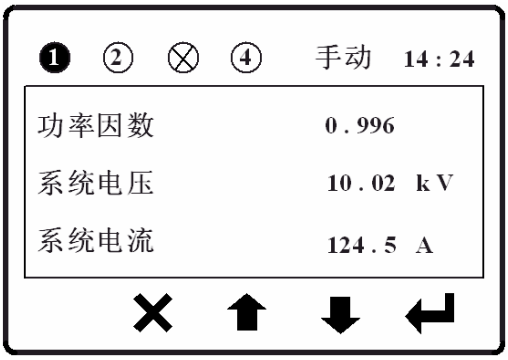


图 4.1.1

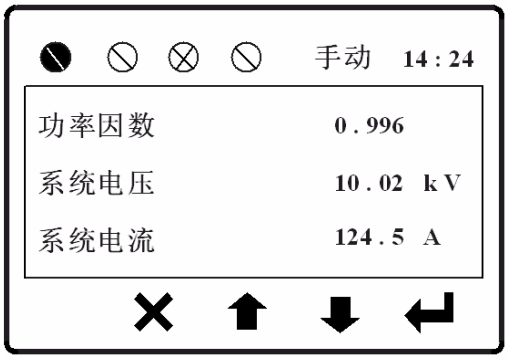


图 4.1.2

画面的顶行显示的是四路电容的当前状态、运行模式和当前的系统时钟，从左往右分别是第一路至第四路。电容的状态共有三种：投入、切除、停机，其中投入和切除状态下还有电容器是否闭锁状态，如在图 4.1.1 中，第一路电容是投入状态（没闭锁），第二路电容是切除状态（没闭锁），第三路电容是停机状态，第四路电容是切除状态（没闭锁）。在图 4.1.2 中，第一路电容是投入状态（闭锁），第二路电容是切除状态（闭锁），第三路电容是停机状态，第四路电容是切除状态（闭锁）。

- 投入：是指此路电容器已经投入，正在发出无功
- 切除：是指此路电容器已经切除，没有发出无功
- 停机：是指此路电容器已经切除，系统停止此路电容器的任何操作，即相当于此路电容器不存在系统当中，不在进行投切动作。
- 闭锁：当系统电压信号处于闭锁范围内对电容器进行闭锁（只切不投，即满足切除条件可以切除），防止投切振荡

提示 1:功率因数是有符号数，当为正数时代表当前系统欠补，为负数时代表当前系统过补。

提示 2:系统的电容共有四路，其中第一路为第一组，其余三路为第二组，后续若有第一组电容器或第二组电容器的表述将不再声明。

提示 3:当有电容器正在投入或正在切除时，即控制器正在延时一段时间后投或切电容器时，将在顶行电容器状态图标后面动态显示一个图标“>>>>”，表示电容器正在延时动作过程中，如图 4.1.3 所示，投或切动作完成后这个图标将消失。后面有几个画面也会显示这个图标，简称为“电容动作进度图标”。

提示 4:当系统有任何故障时，不管在哪个画面，都会在液晶显示屏的左下角闪烁显示一个喇叭（图 4.1.4）用户可以到“当前故障”画面查看相关的故障信息。

时代集团公司

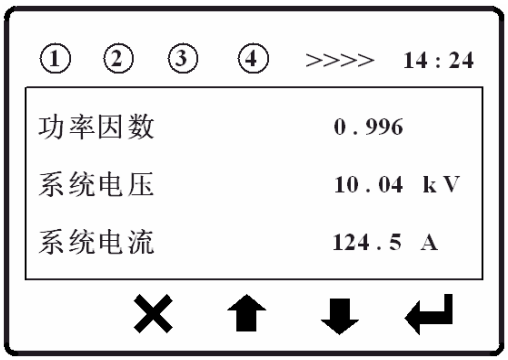


图 4.1.3

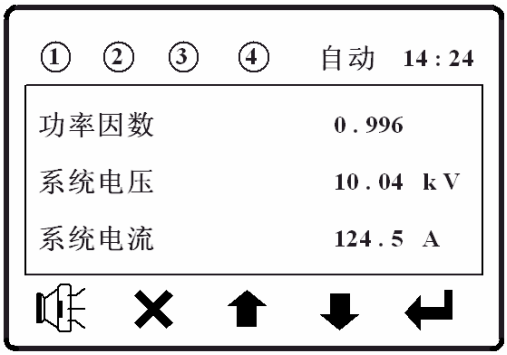


图 4.1.4

- *画面2： 有功功率，无功功率，系统频率和投状态显示（图4.1.5）*

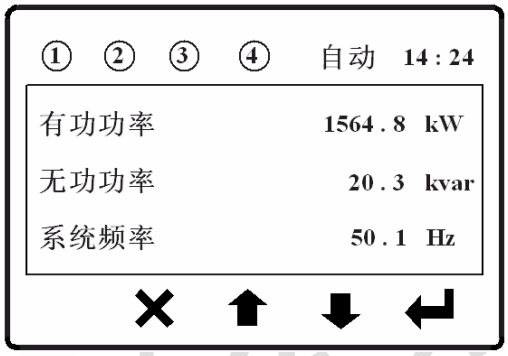


图 4.1.5

时代集团公司

若有电容器正在延时动作，本画面会显示“电容动作进度图标”，详细说明请查看提示 3。

- *画面3：电压谐波显示（图4.1.6）*

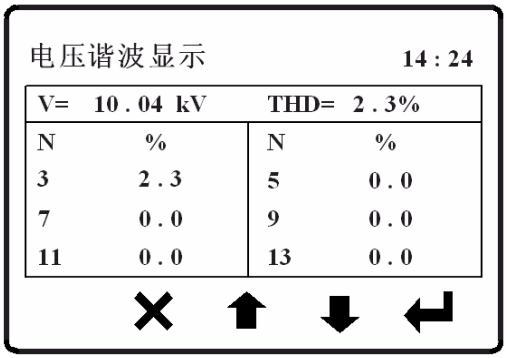


图 4.1.6

其中，“V”表示系统电压，“THD”表示电压总谐波百分比，“N”表示电压谐波次数，“%”表示各次电压谐波百分比含量。

- *画面4：电流谐波显示（图4.1.7）*

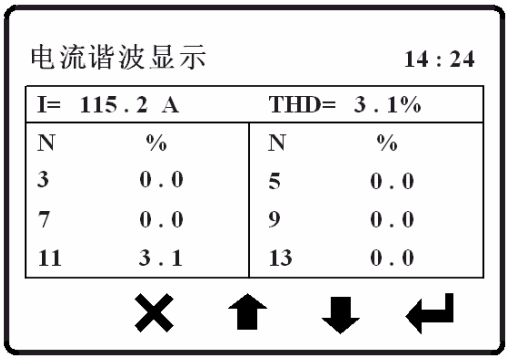


图 4.1.7

其中，“I”表示系统电流，“THD”表示电流总谐波百分比，“N”表示电流谐波次数，“%”表示各次电流谐波百分比含量。

- *画面5：其它电量－不平衡电压（图4.1.8）*

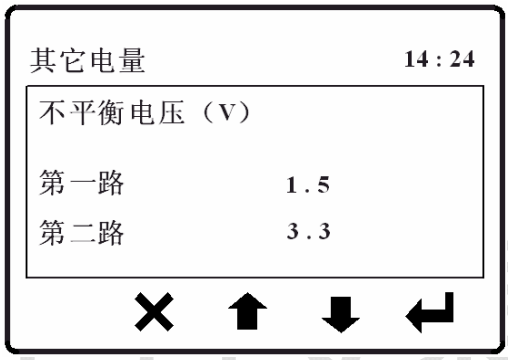


图 4.1.8

这里的第一路指的是第一路电容器的不平衡电压，第二路指的是第二路电容器的不平衡电压。

- *画面6：其它电量－投入容量（图4.1.9）*

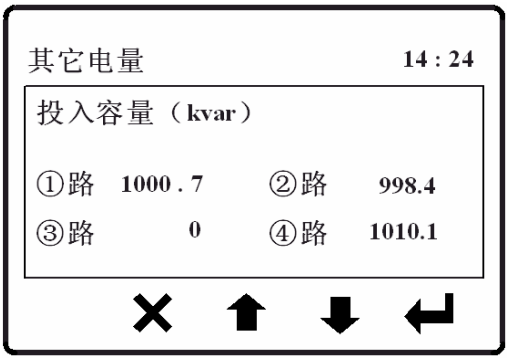


图 4.1.9

这里指的是第一路至第四路电容器的投入容量。

- *画面7：其它电量—投入电流（图4.1.10）*

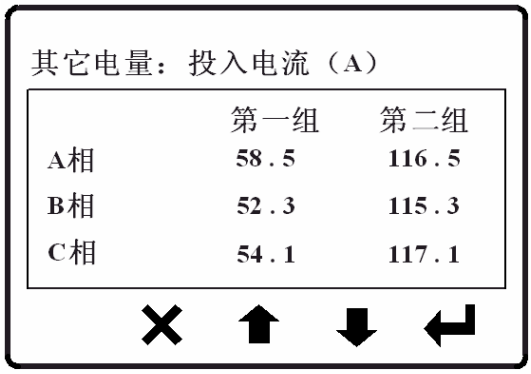


图 4.1.10

这里的第一组指的是第一组电容器的三相投入电流，第二组指的是第二组电容器总的三相投入电流。

4.2 开关操作

选择“主菜单”中的“开关操作”项进入开关操作画面（图 4.2.1）。

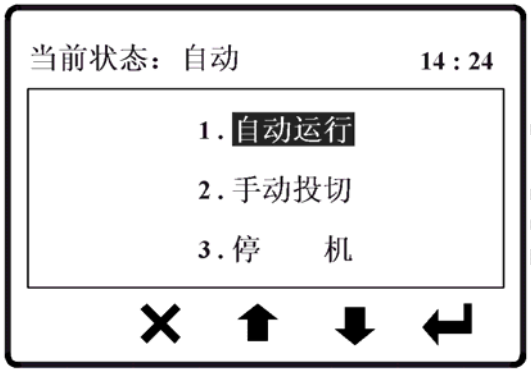


图 4.2.1

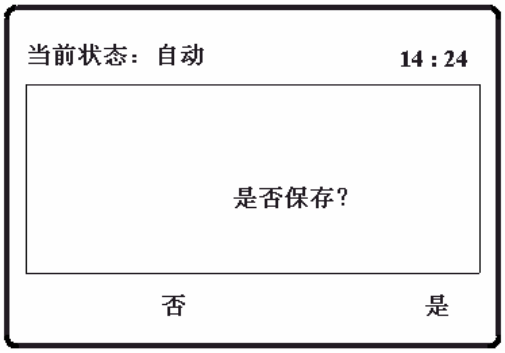


图 4.2.2

画面的顶行显示的是当前系统状态，有自动、手动和停机三种状态。选择“上”或“下”按键选中系统状态项，选择“确认”按键后，若选中的系统状态项与当前状态不一致，将进入是否保存画面，否则不进入是否保存画面，如图 4.2.2 所示。

此画面的顶行显示的还是当前系统状态，选择“否”则不改变当前系统状态，并返回如图 4.2.1 所示画面，选择“是”将改变当前系统状态到所选择的系统状态，若是选择了“手动投切”则进入手动投切画面，如图 4.2.3 所示，否则返回如图 4.1.1 所示画面。

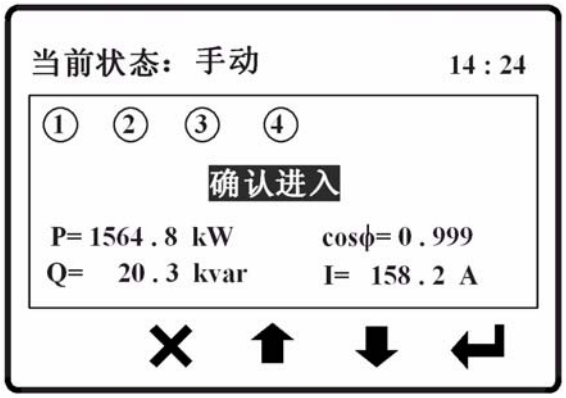


图 4.2.3

手动投切画面显示的电量参数有：P 有功功率、I 系统电流、Q 无功功率、COSΦ功率因数。用户可以实时查看投切后的电量参数变化。

图标①、②、③、④指示的是当前的四路电容器状态，每一路有三种状态（投入、切除和停机）。

若有电容器正在延时动作，本画面会显示“电容动作进度图标”，详细说明请查看提示 3。

画面中间有“确认进入”提醒，选择“确定”按键进入图 4.2.4 所示画面。

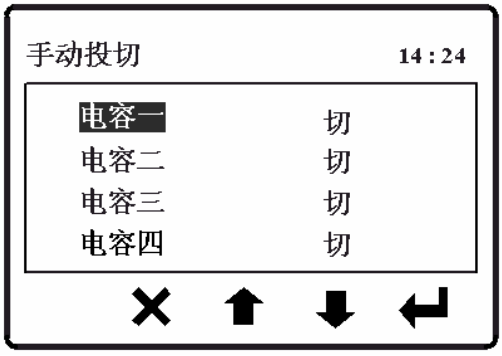


图 4.2.4

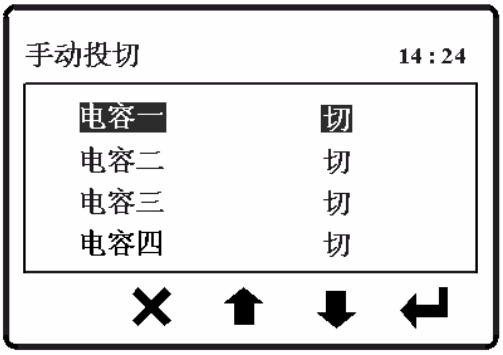


图 4.2.5

若有电容器正在延时动作，本画面会显示“电容动作进度图标”，详细说明请查看提示 3。

选择“上”或“下”按键选中要修改的电容器，选择“确定”按键将进入图 4.2.5 所示画面。可以选择“上”或“下”按键修改电容器的状态，共有三种状态可以设置，投入、切除和停机，重复以上步骤设置完所有电容器后，选择“返回”按键将进入是否保存画面，只有保存了设置之后才能生效，即延时执行电容器投切的动作，若没有修改电容器的状态，将不进入是否保存画面。确定是否保存之后将进入图 4.2.3 所示画面，“电容动作进度图标”将指示当前是否有电容器正在延时动作，四个电量参数将指示投入或切除电容器后电网的变

化。

4.3 参数设置

选择“主菜单”中的“参数设置”项进入输入密码画面（图 4.3.1）。

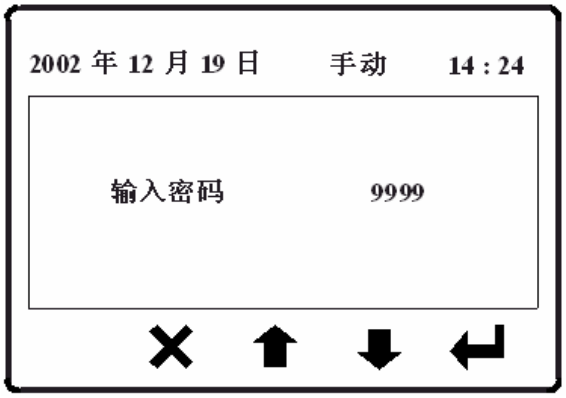
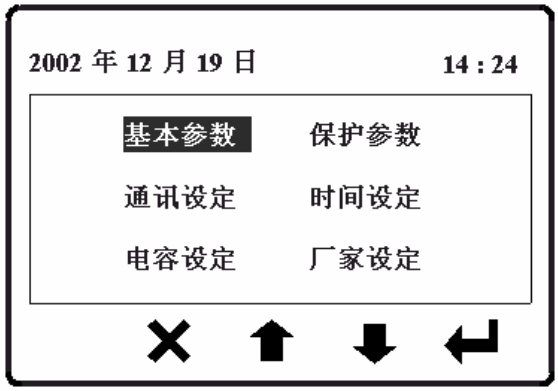


图 4.3.1

选择“上”或“下”按键更改密码，输入密码正确后选择“确定”按键进入参数设置主画面，如图 4.3.2 所示。*用户初始密码为 2*，可以在基本参数设置中更改用户密码。



团公司

图 4.3.2

参数设置主画面共有 6 项可以设置，其中厂家设定需要厂家密码才能进入，不向用户开放，建议用户不要操作，选择“上”或“下”按键选中要进入的设置项，选择“确定”按键进入具体设置项。

4.3.1 基本参数设置

选择“参数设置”主画面中的“基本参数”项进入基本参数设置画面（图 4.3.3）。

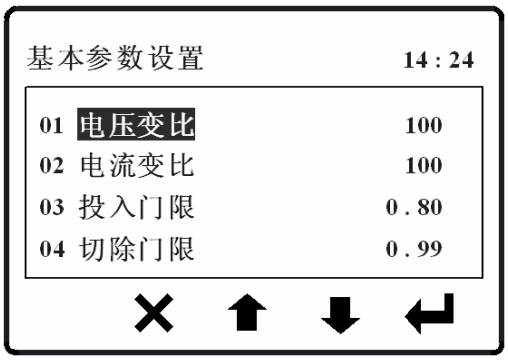


图 4.3.3

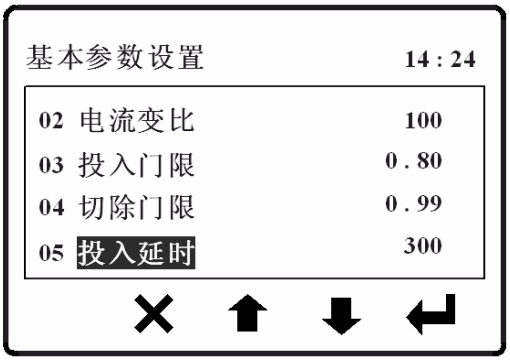


图 4.3.4

基本参数设置共有 11 项，选择“上”或“下”按键进行选择需要更改的参数项，画面将滚屏显示，如图 4.3.4 所示。选中需要更改的参数项后，再选择“确定”按键进行此参数项的数据修改，当数据闪烁显示时，可以选择“上”或“下”按键修改数据，支持长按操作，修改完毕后选择“返回”按键结束对此参数项的修改（数据停止闪烁），但是实际参数没有修改（需要确认保存后才能修改，下面将解释）。重复以上步骤进行其它参数项的修改，所有参数项设置完毕后，选择“返回”按键将进入“是否保存”画面，“是”将保存修改的所有参数项，“否”将不保存修改的所有参数项，若没有修改参数，则选择“返回”按键将直接退出，确认是否保存后返回参数设置主画面。所有数据支持掉电保存。其中有“恢复上次设置”和“备份当前设置”项没有数据，选中之后选择“确定”按键将进入“是否保存”画面。

提示 5:当系统是自动运行模式时，禁止修改基本参数、保护参数和电容参数的内容，将出现如图 4.3.5 的提示，如果要修改这些参数，先把系统的模式调整到手动或停机状态。

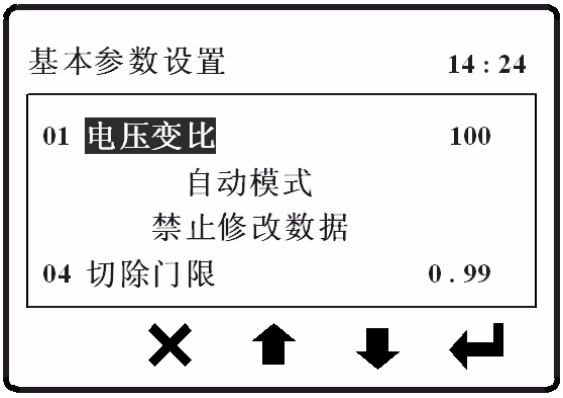


图 4.3.5

基本参数设置内容:

01. 电压变比：步长 1，出厂预设 100，范围 0～9999。用途：进线柜电压互感器变比，提供测量与控制参数。

02. 电流变比：步长 1，出厂预设 100，范围 0～9999。用途：进线柜电流互感器变比，提供

时代集团公司

测量与控制参数。

03. **投入门限：**步长 0.01，出厂预设 0.80，范围 0.00～0.99。用途：调整电容投入门限，参考值是功率因数，若功率因数低于设置的投入门限，将投入电容。

04. **切除门限：**步长 0.01，出厂预设 0.99，范围 0.00～0.99。用途：调整电容切除门限，参考值是功率因数，若功率因数高于设置的切除门限，将切除电容。

注意：切除门限必须大于或等于投入门限 5 个步长，即投入门限设置为 0.80，则切除门限最小只能设置为 0.85。

05. **投入延时：**步长 1，出厂预设 300，范围 0～999。用途：设置电容器投入延时时间，单位是秒。

06. **切除延时：**步长 1，出厂预设 300，范围 0～999。用途：设置电容器切除延时时间，单位是秒。

07. **放电时间：**步长 1，出厂预设 600，范围 0～999。用途：设置电容器放电时间，单位是秒，电容器从切除状态到下一次投入时，必须超过设置的放电时间才能使电容器重新投入。

08. **投切间隔：**步长 1，出厂预设 30，范围 0～999。用途：设置电容器投切之间的间隔时间，单位是秒。

09. **密码设置：**步长 1，出厂预设 2，范围 0～9999。用途：用户密码。

10. **恢复上次设置：**恢复上次备份的值，所有参数（基本参数、保护参数、通讯参数和电容参数）将恢复至上次备份的值。

11. **备份当前设置：**备份当前的所有参数（基本参数、保护参数、通讯参数和电容参数），将覆盖上一次备份的值。

时代集团公司

4.3.2 保护参数设置

选择“参数设置”主画面中的“保护参数”项进入保护参数设置画面（图 4.3.6）。

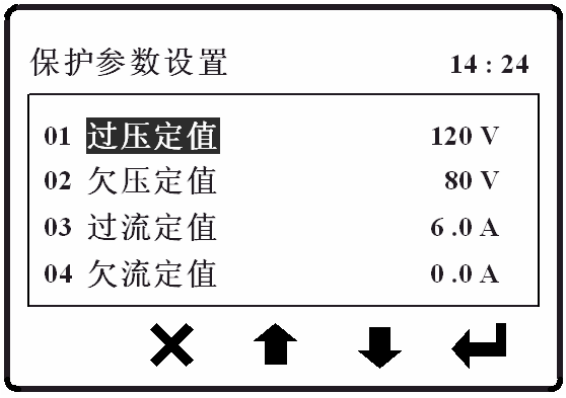


图 4.3.6

保护参数设置共有 21 项，画面支持滚屏显示，具体操作参考基本参数设置。自动模式禁止修改参数，具体参考提示 5。

保护参数设置内容：

01. **过压定值：**步长 1，出厂预设 120，范围 100～130。用途：单位是 V，系统电压信号（电压变比后）超过设置的过压定值，且发生这个事件的时间超过系统过压时限时，认为是系统过压故障，将切除电容器。这里的系统电压指的是 PT 二次侧的电压。

02. **欠压定值：**步长 1，出厂预设 80，范围 70～100。用途：单位是 V，系统电压信号（电压变比后）低于设置的欠压定值，且发生这个事件的时间超过系统欠压时限时，认为是系统欠压故障，将切除电容器。

03. **过流定值：**步长 0.1，出厂预设 6.0，范围 2.0～6.0。用途：单位是 A，系统电流信号（电流变比后）高于设置的过流定值，且发生这个事件的时间超过系统过流时限时，认为是系统过流故障，将切除电容器

04. **欠流定值：**步长 0.1，出厂预设 0.0，范围 0.0～1.0。用途：单位是 A，系统电流信号（电流变比后）低于设置的欠流定值，且发生这个事件的时间超过系统欠流时限时，认为是系统欠流故障，将切除电容器。

05. **谐波定值：**步长 0.1，出厂预设 9.9，范围 0.0～99.9。用途：单位是%，系统电压的总谐波高于设置的谐波定值，且发生这个事件的时间超过谐波越限时限时，认为是电压谐波越限故障，将切除电容器。

06. **保护过流：**可以设定为**开**和**关**两种状态。用途：当测量到的电容电流值大于额定值的 1.5 倍时，且发生这个事件的时间超过保护过流时限时，认为是保护过流故障，将切除电容器。此功能可以关闭，关闭时将不对电容进行过流保护，当值为 0 时，此功能关闭，为 1 打开，（Modbus 协议设置值）。

时代集团公司

07. **保护速断：**可以设定为**开**和**关**两种状态。用途：当测量到的电容电流值大于额定值的 3.0 倍时，且发生这个事件的时间超过保护速断时限时，认为是保护速断故障，将切除电容器。此功能可以关闭，关闭时将不对电容进行速断保护，当值为 0 时，此功能关闭，为 1 打开，（Modbus 协议设置值）。

08. **保护一变比：**步长 1，出厂预设 100，范围 0～999。用途：电容电流互感器一变比，提供保护电流一参数。

09. **保护二变比：**步长 1，出厂预设 100，范围 0～999。用途：电容电流互感器二变比，提供保护电流二参数。

10. **不平衡电压：**步长 1，出厂预设 7，范围 5～50。用途：单位是 V，每路三相电容的不平衡电压超过设置的不平衡电压，且发生这个事件的时间超过不平衡时限时，认为是不平衡故障，将切除电容器。这里的不平衡电压是指第一路和第二路电容器的不平衡电压。

11. **最大开关次数：**步长 1，出厂预设 9999999，范围 0～9999999。用途：系统自运行以来每个电容投切开关的投切次数若超过设置值，将不允许投入电容器。

12. **日投切限制：**步长 1，出厂预设 30，范围 0～99。用途：系统当天每个电容开关投切电容器的次数若超过设置值，将不允许投入电容器。

13. **系统欠压时限：**步长 1，出厂预设 10，范围 0～999。用途：单位是秒，系统发生系统欠压事件的时间超过系统欠压时限时，将认为是系统欠压故障。

14. **系统过压时限：**步长 1，出厂预设 10，范围 0～999。用途：单位是秒，系统发生系统过压事件的时间超过系统过压时限时，将认为是系统过压故障。

15. **系统欠流时限：**步长 1，出厂预设 10，范围 0～999。用途：单位是秒，系统发生系统欠流事件的时间超过系统欠流时限时，将认为是系统欠流故障。

16. **系统过流时限：**步长 1，出厂预设 10，范围 0～999。用途：单位是秒，系统发生系统过流事件的时间超过系统过流时限时，将认为是系统过流故障。

17. **谐波越限时限：**步长 1，出厂预设 10，范围 0～999。用途：单位是秒，系统发生电压谐波越限事件的时间超过谐波越限时限时，将认为是谐波越限故障。

18. **保护过流时限：**步长 1，出厂预设 10，范围 0～999。用途：单位是秒，发生电容保护过流事件的时间超过保护过流时限时，将认为是保护过流故障。

19. **保护速断时限：**步长 1，出厂预设 0，范围 0～10。用途：单位是秒，发生电容保护过流速断事件的时间超过保护速断时限时，将认为是保护过流速断故障。

20. **不平衡时限：**步长 1，出厂预设 10，范围 0～999。用途：单位是秒，发生电容保护不平

时代集团公司

衡电压越限的时间超过不平衡时限时，将认为是不平衡故障。

21. **开关故障时限：**步长 1，出厂预设 10，范围 0～999。用途：单位是秒，发生电容开关故障的时间超过开关故障时限时，将认为是开关故障。

4.4 通讯参数设置

选择“参数设置”主画面中的“通讯设定”项进入通讯参数设置画面（图 4.3.7）。

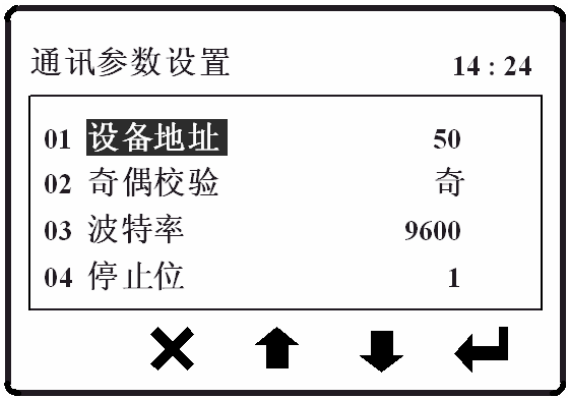


图 4.3.7

通讯参数设置共有 4 项，具体操作参考基本参数设置。

通讯参数设置内容：

1）**设备地址：**步长 1，出厂预设 50，范围 0～255。用途：Modbus 协议的本机地址。

2）**奇偶校验：**只有三种，奇校验、偶校验、无校验，出厂预设奇校验。

3）**波特率：**共支持五种，分别是 2400bps、4800bps、9600bps、19200bps、38400bps，出厂预设 9600bps。

4）**停止位：**只有两种，1 位或 2 位，出厂预设 1 位。

4.5 时间参数设置

选择“参数设置”主画面中的“时间设定”项进入时间参数设置画面（图 4.3.8）。

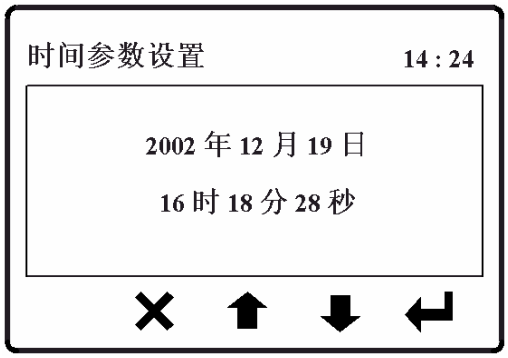


图 4.3.8

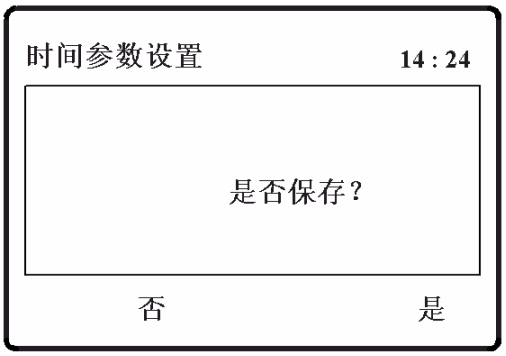


图 4.3.9

时间参数设置可以设置 6 个参数，当选中需要更改的参数时，数据会闪烁显示，选择“确

时代集团公司 TIME GROUP INC.

定”按键切换到下一个要设置的参数，选择“上”或“下”按键修改当前选中的参数，支持长按操作，所有的参数修改完毕之后选择“返回”按键，将进入“是否保存”画面（图 4.3.9），确认是否保存后返回“参数设置”主画面。

4.6 电容参数设置

选择“参数设置”主画面中的“电容设定”项进入电容参数设置画面（图 4.3.10）。自动模式禁止修改参数，具体参考提示 5。

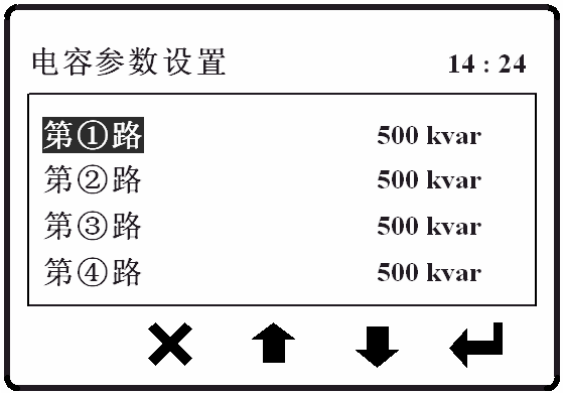


图 4.3.10

电容参数设置共有 4 项，具体操作参考基本参数设置。

时代集团公司

电容参数设置内容：

01. 第①路：步长 1，出厂预设 500，范围 0～9999。用途：第一路电容的实际容值。

02. 第②路：步长 1，出厂预设 500，范围 0～9999。用途：第二路电容的实际容值。

03. 第③路：步长 1，出厂预设 500，范围 0～9999。用途：第三路电容的实际容值。

04. 第④路：步长 1，出厂预设 500，范围 0～9999。用途：第四路电容的实际容值。

容值设为 0，则该路电容自动转为停机不用。

4.7 厂家参数设置

选择“参数设置”主画面中的“厂家设定”项进入厂家设定画面，需要厂家密码才能进入，不对用户开放。

4.8 记录信息

选择“主菜单”中的“记录信息”项进入信息记录主画面（图 4.4.1）。

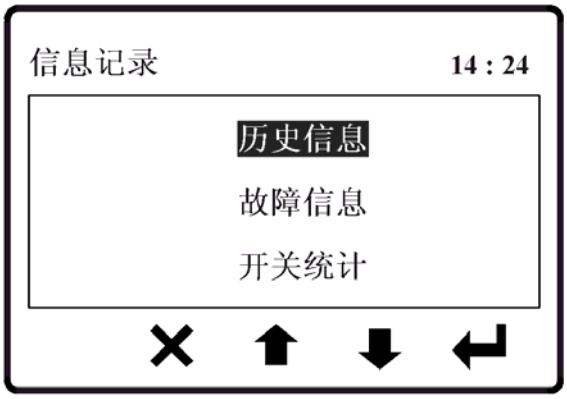


图 4.4.1

信息记录画面仅供用户查看相关信息，共分 3 项可以查看，选择“上”或“下”按键选中要查看的信息项，选择“确定”按键进入具体信息项。

4.9 历史信息

选择“信息记录”主画面中的“历史信息”项进入历史信息查看画面（图 4.4.2）。

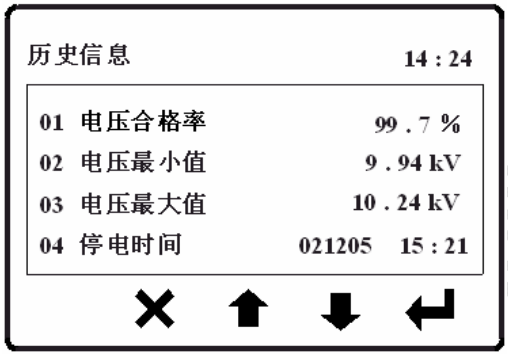


图 4.4.2

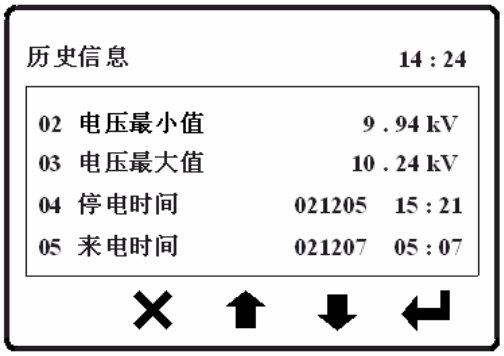


图 4.4.3

历史信息共有 5 项内容，选择“上”或“下”按键可查看其它项内容，如在图 4.4.2 所示画面中选择“下”按键则进入图 4.4.3 所示画面。

历史信息内容：

01. **电压合格率：**电压合格率是指当天电压合格率，即当天系统运行时间中的电压合格率，与参数设置的欠压定值和过压定值有关，低于欠压定值或超过过压定值将认为是不合格电压。

02. **电压最小值：**电压最小值是指当天的系统电压最小值，即当天系统运行时间中的电压最小值。

03. **电压最大值：**电压最大值是指当天的系统电压最大值，即当天系统运行时间中的电压最大值。

04. **停电时间：**停电时间是指系统上次停电的时间，按图 4.4.3 所示，代表停电时间是：2002

年 12 月 05 日 15 时 21 分。

05. 来电时间：来电时间是指系统本次来电的时间，按图 4.4.3 所示，代表来电时间是：2002 年 12 月 07 日 05 时 07 分。

4.10 故障信息

选择“信息记录”主画面中的“故障信息”项进入当前故障查看画面（图 4.4.4）。

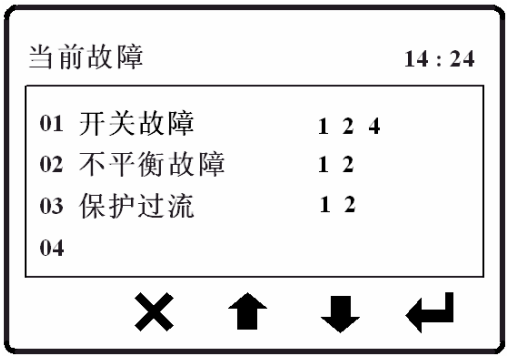


图 4.4.4

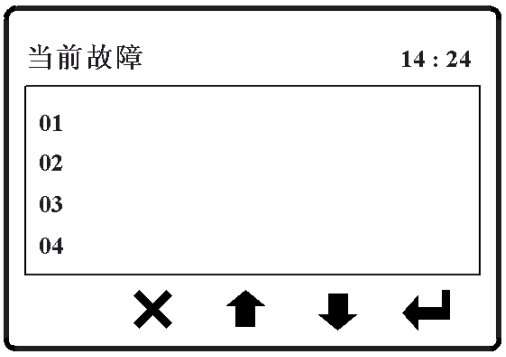


图 4.4.5

图 4.4.4 中显示当前系统有三种故障，发生开关故障的有第一路、第二路和第四路电容器，发生不平衡故障的有第一路和第二路电容器，发生保护过流故障的有第一组和第二组电容器，如没有故障则如图 4.4.5 所示。

当系统有故障时，退出当前故障页面将提示是否清除故障（图 4.4.6），系统故障可自动清除，保护故障用户必须手动清除故障，否则故障信息将保留，直到手动清除为止。

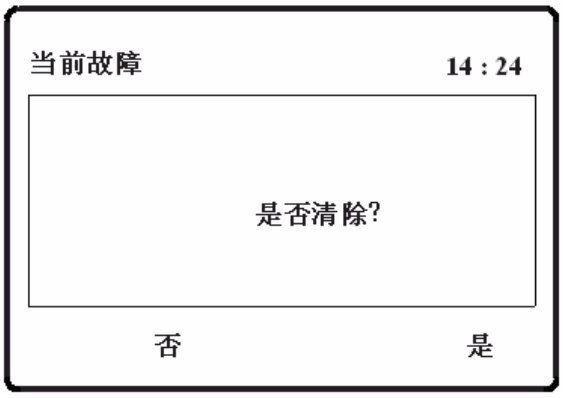


图 4.4.6

系统的故障共有十种，分别是开关故障、不平衡故障、保护过流、保护速断、系统过压、系统欠压、系统过流、系统欠流、谐波越限故障和开关次数越限故障。

故障分类列表

序号	故障名称	故障类型	故障原因	备注
1	系统过压	系统故障	系统电压信号高于设定过压定值	

时代集团公司

2	系统欠压	系统故障	系统电压信号低于设定欠压定值	
3	系统过流	系统故障	系统电流信号高于最高值的 120%	
4	系统欠流	系统故障	系统电流信号低于设定欠流定值	
5	谐波越限	系统故障	系统电压总谐波畸变率大于设定谐波定值	
6	保护过流	保护故障	第一组或第二组电容保护电流高于额定值的 1.5 倍	数字 1、2 为第一组或第二组
7	保护速断	保护故障	第一组或第二组电容保护电流高于额定值的 3 倍	数字 1、2 为第一组或第二组
8	保护不平衡	保护故障	第一路或第二路电容不平衡保护电压高于保护不平衡设定值	数字 1、2 指第 1 路或第 2 路
9	开关故障	保护故障	投切开关动作故障： 1、投不上去；　　2、切不下来； 3、没有命令而投入；4、没有命令而切除；	数字 1、2、3、4 指第几路发生故障
10	开关次数越限	保护故障	开关的投切次数超过设定的日投切次数限制或最大开关次数	数字 1、2、3、4 指第几路发生故障

4.11 开关统计

选择“信息记录”主画面中的“开关统计”项进入开关统计查看画面（图 4.4.7）

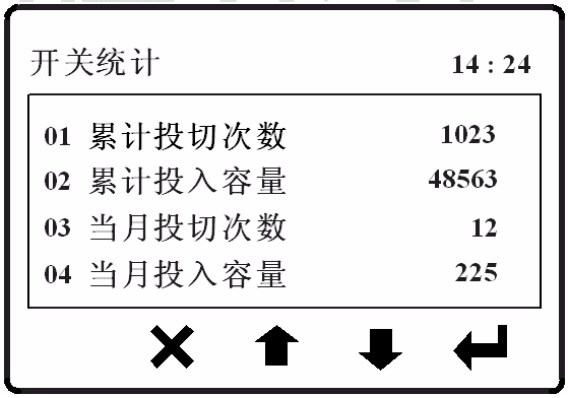


图 4.4.7

开关统计共有 4 项内容，含义如下：

01. 累计投切次数：系统自运行以来累计的投切次数。

02. 累计投入容量：系统自运行以来累计的投入的无功电量，单位 Mvarh。

03. 当月投切次数：系统本月累计的投切次数。

04. 当月投入容量：系统本月累计的投入的无功电量，单位 Mvarh。

4.12 LED指示灯说明

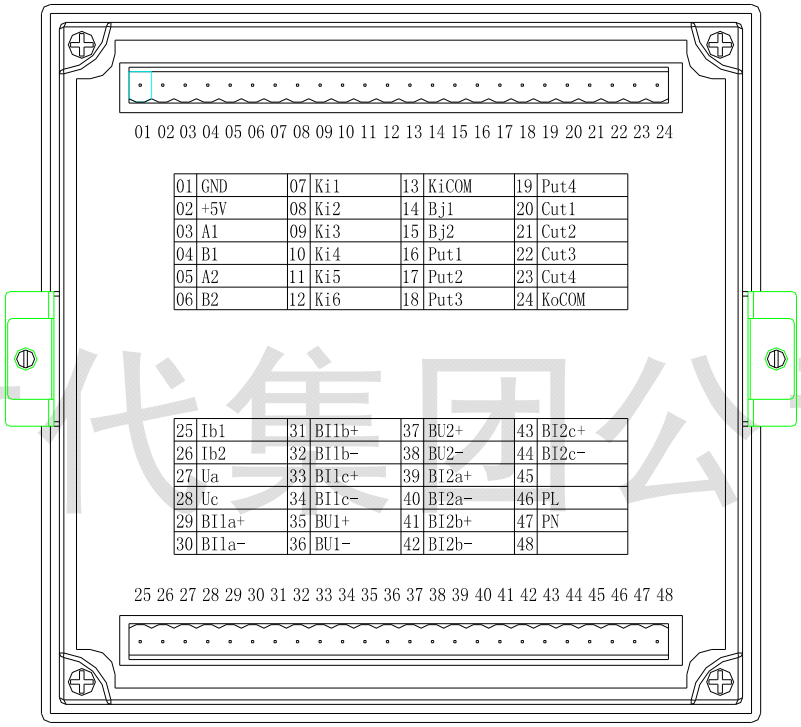
控制器的前面板有两个 LED 灯，一个是运行灯，一个是报警灯，其中运行灯是一个红绿双色灯，报警灯是一个红色灯，灯的闪烁方式代表不同的系统运行状态。

- **运行灯：“自动”**状态时**红灯**闪烁，**“手动”**状态**绿灯**闪烁，**“停机”**状态（整机）**黄灯**（双色同时）闪烁。闪烁间隔时间一秒。
- **报警灯：**颜色红色，系统有故障时闪烁显示，无故障时不被点亮。

5.安装与接线

安装之前请仔细阅读说明书第一页的安全提示，按照各种安全操作规程进行安全操作。

5.1 端子接线图及端子说明



时代集团公司

序号	端子名称	说明	备注
1	GND	通讯电源负极	电压 5V，提供最大功率 1.5W
2	+5V	通讯电源正极	
3	A1	通讯 1 路 A 端	可以为 RS-485 或 RS-232 电平规范（客户任选其一）,A1 对应 TX，B1 对应 RX
4	B1	通讯 1 路 B 端	
5	A2	通讯 2 路 A 端	未使用，请悬空
6	B2	通讯 2 路 B 端	
7	Ki1	开关量 1 输入	Ki1～Ki6 为外部节点信号，在控制器内部连接光耦，KiCOM 为内部+24VDC。Ki5、Ki6 为备用端口，使用
8	Ki2	开关量 2 输入	
9	Ki3	开关量 3 输入	

10	Ki4	开关量 4 输入	中不可外接。
11	Ki5	开关量 5 输入，备用	
12	Ki6	开关量 6 输入，备用	
13	KiCOM	开关量输入公共端	
14	Bj1	报警输出信号 1 端	继电器节点信号，是由继电器的两个输出端引出。5A/250V～AC
15	Bj2	报警输出信号 2 端	
16	Put1	第 1 路电容器投入信号	继电器节点信号，共有 8 个继电器，其中 Put1～Put4 和 Cut1～Cut4 分别是 8 个继电器的其中一个输出端，另一个输出端连接起来引出公共端 KoCOM。5A/250V～AC
17	Put2	第 2 路电容器投入信号	
18	Put3	第 3 路电容器投入信号	
19	Put4	第 4 路电容器投入信号	
20	Cut1	第 1 路电容器切除信号	
21	Cut2	第 2 路电容器切除信号	
22	Cut3	第 3 路电容器切除信号	
23	Cut4	第 4 路电容器切除信号	
24	KoCOM	电容器投切信号公共端	
25	Ib1	B 相电流输入	提供测量与控制，电流范围是 0～5A
26	Ib2	B 相电流输出	
27	Ua	A 相电压	提供测量与控制
28	Uc	C 相电压	
29	BI1a+	第一组电容器 A 相电流输入	提供保护测量参数,采样端取自第一组电容器 A 相、B 相和 C 相的电流。
30	BI1a-	第一组电容器 A 相电流输出	
31	BI1b+	第一组电容器 B 相电流输入	
32	BI1b-	第一组电容器 B 相电流输出	
33	BI1c+	第一组电容器 C 相电流输入	
34	BI1c-	第一组电容器 C 相电流输出	
35	BU1+	第一路电容器保护电压	提供保护测量参数，采样端取自第一路电容
36	BU1-	第一路电容器保护电压	
37	BU2+	第二路电容器保护电压	提供保护测量参数，采样端取自第二路电容
38	BU2-	第二路电容器保护电压	
39	BI2a+	第二组电容器 A 相电流输入	提供保护测量参数,采样端取自第二组电容器 A 相、B 相和 C 相的电流。
40	BI2a-	第二组电容器 A 相电流输出	
41	BI2b+	第二组电容器 B 相电流输入	
42	BI2b-	第二组电容器 B 相电流输出	
43	BI2c+	第二组电容器 C 相电流输入	
44	BI2c-	第二组电容器 C 相电流输出	
45	未使用	悬空	

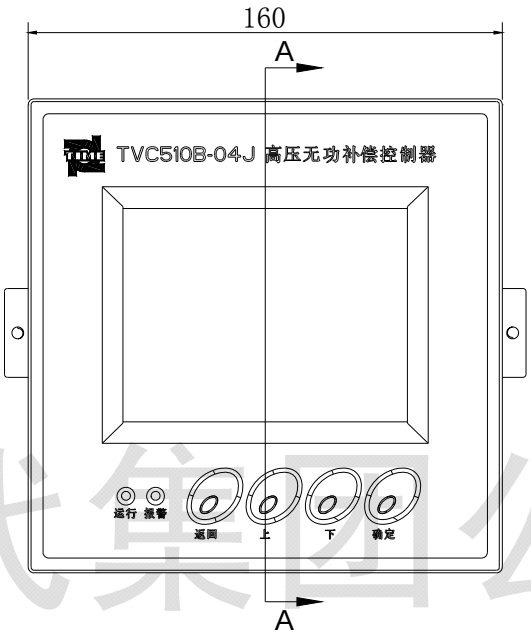
时代集团公司

46	PL	控制器电源输入	控制器供电电源 220VAC，50HZ
47	PN	控制器电源输入	
48	未使用	悬空	

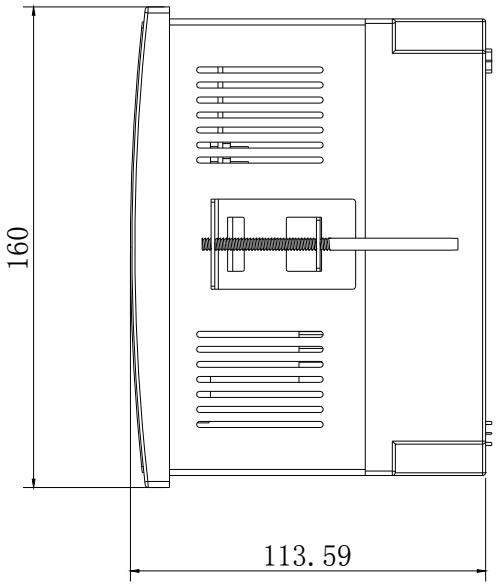
5.2 系统接线示意图

见附图 1.

5.3 结构图



正视图



侧面视图

时代集团公司

6.通讯

通讯协议采用 Modbus 协议的 RTU 模式，串行通讯格式如下所示：

编码系统：8 位二进制，十六进制 0－9，A－F

数据位：　　1 个起始位

8 位数据，低位先送

奇偶校验时 1 位，无校验时 0 位

停止位 1 或 2 位

错误校验区：CRC（循环冗余校验）

各寄存器定义如下表所示：

TVC510B-04J 控制器的可读写寄存器

寄存器号	实际物理地址	寄存器类型	寄存器名称	标准配置(Basic) 可选(Optional)
40001	00H	RO	功率因数	Basic
40002	01H	RO	系统电压	Basic
40003	02H	RO	系统电流低 16 位	Basic
40004	03H	RO	系统电流高 16 位	Basic
40005	04H	RO	有功功率低 16 位	Basic
40006	05H	RO	有功功率高 16 位	Basic
40007	06H	RO	无功功率低 16 位	Basic
40008	07H	RO	无功功率高 16 位	Basic
40009	08H	RO	系统频率	Basic
40010	09H	RO	电压总谐波	Basic
40011	0AH	RO	电压 3 次谐波	Basic
40012	0BH	RO	电压 5 次谐波	Basic
40013	0CH	RO	电压 7 次谐波	Basic
40014	0DH	RO	电压 9 次谐波	Basic
40015	0EH	RO	电压 11 次谐波	Basic
40016	0FH	RO	电压 13 次谐波	Basic
40017	10H	RO	电流总谐波	Basic
40018	11H	RO	电流 3 次谐波	Basic
40019	12H	RO	电流 5 次谐波	Basic
40020	13H	RO	电流 7 次谐波	Basic
40021	14H	RO	电流 9 次谐波	Basic
40022	15H	RO	电流 11 次谐波	Basic
40023	16H	RO	电流 13 次谐波	Basic
40024	17H	RO	第一路不平衡电压	Basic
40025	18H	RO	第二路不平衡电压	Basic

时代集团公司

40026	19H	RO	第一路投入容量	Basic
40027	1AH	RO	第二路投入容量	Basic
40028	1BH	RO	第三路投入容量	Basic
40029	1CH	RO	第四路投入容量	Basic
40030	1DH	RO	第一组 A 相投入电流	Basic
40031	1EH	RO	第一组 B 相投入电流	Basic
40032	1FH	RO	第一组 C 相投入电流	Basic
40033	20H	RO	第二组 A 相投入电流	Basic
40034	21H	RO	第二组 B 相投入电流	Basic
40035	22H	RO	第二组 C 相投入电流	Basic
40036	23H	R/W	电压变比	Basic
40037	24H	R/W	电流变比	Basic
40038	25H	R/W	投入门限	Basic
40039	26H	R/W	切除门限	Basic
40040	27H	R/W	投入延时	Basic
40041	28H	R/W	切除延时	Basic
40042	29H	R/W	放电时间	Basic
40043	2AH	R/W	投切间隔	Basic
40044	2BH	R/W	用户密码	Basic
40045	2CH	R/W	保护一变比	Basic
40046	2DH	R/W	保护二变比	Basic
40047	2EH	R/W	过压定值	Basic
40048	2FH	R/W	欠压定值	Basic
40049	30H	R/W	过流定值	Basic
40050	31H	R/W	欠流定值	Basic
40051	32H	R/W	谐波定值	Basic
40052	33H	R/W	保护过流定值	Basic
40053	34H	R/W	保护速断定值	Basic
40054	35H	R/W	不平衡电压	Basic
40055	36H	R/W	最大开关次数低 16 位	Basic
40056	37H	R/W	最大开关次数高 16 位	Basic
40057	38H	R/W	日投切限制	Basic
40058	39H	R/W	系统欠压时限	Basic
40059	3AH	R/W	系统过压时限	Basic
40060	3BH	R/W	系统欠流时限	Basic
40061	3CH	R/W	系统过流时限	Basic
40062	3DH	R/W	谐波越限时限	Basic
40063	3EH	R/W	保护过流时限	Basic
40064	3FH	R/W	保护速断时限	Basic
40065	40H	R/W	不平衡时限	Basic
40066	41H	R/W	开关故障时限	Basic
40067	42H	R/W	第一路电容容量	Basic
40068	43H	R/W	第二路电容容量	Basic

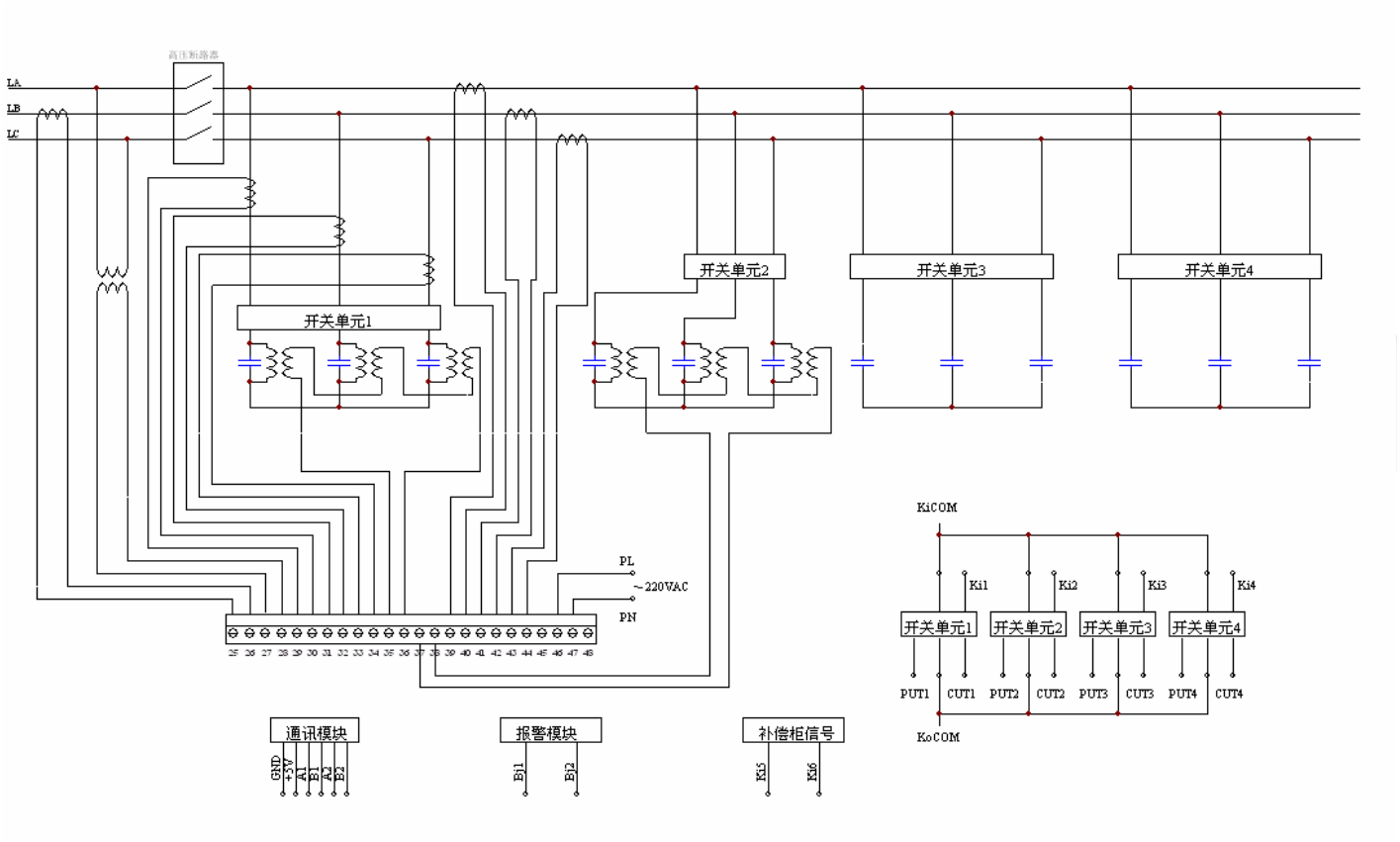
时代集团公司

40069	44H	R/W	第三路电容容量	Basic
40070	45H	R/W	第四路电容容量	Basic
40071	46H	RO	电压合格率	Basic
40072	47H	RO	电压最小值	Basic
40073	48H	RO	电压最大值	Basic
40074	49H	RO	累计投切次数低 16 位	Basic
40075	4AH	RO	累计投切次数高 16 位	Basic
40076	4BH	RO	累计投入容量低 16 位	Basic
40077	4CH	RO	累计投入容量高 16 位	Basic
40078	4DH	RO	当月投切次数低 16 位	Basic
40079	4EH	RO	当月投切次数高 16 位	Basic
40080	4FH	RO	当月投入容量低 16 位	Basic
40081	50H	RO	当月投入容量高 16 位	Basic
40082	51H	RO	停电时间-年	Basic
40083	52H	RO	停电时间-月	Basic
40084	53H	RO	停电时间-日	Basic
40085	54H	RO	停电时间-时	Basic
40086	55H	RO	停电时间-分	Basic
40087	56H	RO	来电时间-年	Basic
40088	57H	RO	来电时间-月	Basic
40089	58H	RO	来电时间-日	Basic
40090	59H	RO	来电时间-时	Basic
40091	5AH	RO	来电时间-分	Basic
40092	5BH	RO	低字节:电容器 1 状态 高字节:电容器 2 状态	Basic
40093	5CH	RO	低字节:电容器 3 状态 高字节:电容器 4 状态	Basic

注：每个控制器都有配套的通讯协议使用手册，若需要详细的通讯协议，请与我们联系。

时代集团公司

附图 1：系统接线示意图



注：本手册所列数据如有变动，请以厂家实际数据为准。

杰出的高技术产品

令人放心的质量

让您满意的服务

时代集团公司

地址： 北京市上地信息产业基地开拓路 17 号

电话： 010-62988035

传真： 010-62980728

邮编: 100085

网址： http://www.time-power.com.cn

时代集团公司